

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/018927

International filing date: 17 December 2004 (17.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2003-421119
Filing date: 18 December 2003 (18.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 17 February 2005 (17.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

20.12.2004

日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

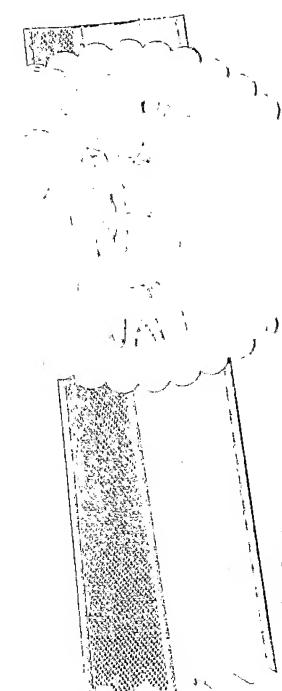
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年12月18日
Date of Application:

出願番号 特願2003-421119
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-421119]

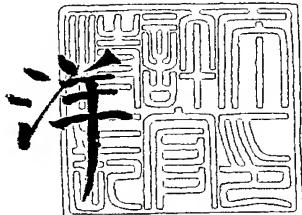
出願人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):



2005年 2月 3日

特許長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 2925050056
【提出日】 平成15年12月18日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H01L 27/146
H04N 5/335
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 春日 繁孝
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 村田 隆彦
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 山口 琢己
【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100090446
【弁理士】
【氏名又は名称】 中島 司朗
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 014823
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9003742

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

略方形板状をし、一方の主面の中央部に受光領域を有し、前記主面の前記受光領域の外周に複数の電極を有する固体撮像素子と、

前記固体撮像素子の前記主面側に被着された透光性保護板であって、前記主面の外周部分において封着され、前記受光領域を気密封止する透光性保護板とを備え、

前記透光性保護板の前記固体撮像素子とは反対側主面における前記受光領域への光の進入を妨げない領域に、複数の端子が形成されていて、前記電極の各々と対応する端子とが導電部材を介して電気的に接続されていることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 2】

前記透光性保護板は、前記受光領域への光の進入を妨げない領域に開設された、両主面間を貫通する複数の孔を有し、

前記導電性部材は、その一部が対応する前記孔を経由する形で配されていることを特徴とする請求項 1 記載の固体撮像装置。

【請求項 3】

前記各孔の側壁には導電性膜が付着されており、当該導電性膜が前記導電部材の一部を構成していることを特徴とする請求項 2 記載の固体撮像装置。

【請求項 4】

前記各孔には導電性材料が充填されており、当該導電性材料が前記導電部材の一部を構成していることを特徴とする請求項 2 記載の固体撮像装置。

【請求項 5】

前記導電部材は、前記透光性保護板の一方の主面から側面を経由して他方の主面に至る表面に付着された導電性膜によって構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の固体撮像装置。

【請求項 6】

請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の固体撮影装置を備えたことを特徴とする撮影機器。

【請求項 7】

前記固体撮像装置の前記端子の配列に合致した配列のランドを有するプリント配線板を備え、

前記端子の各々が対応する前記ランドと直接接合されるフリップチップ実装によって、前記固体撮像装置が前記プリント配線板に搭載されていることを特徴とする請求項 6 記載の撮影機器。

【請求項 8】

請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の固体撮像装置の製造方法であって、

前記固体撮像素子が複数個形成されてなるウエハーにおける当該固体撮像素子の配列に合致した配列で、前記透光性保護板が同一平面上に複数枚連結されてなる透光性保護板連結体を作成する透光性保護板連結体作成工程と、

前記ウエハーにおける各固体撮像素子の外周および／または前記透光性保護板連結体における各透光性保護板の外周に接着剤を塗布する接着剤塗布工程と、

前記ウエハーに前記透光性保護板連結体を、各固体撮像素子に対応する透光性保護板が重なるように重ねて貼着し、固体撮像装置連結体を作成する固体撮像装置連結体作成工程と、

前記固体撮像装置連結体を固体撮像装置毎に分離する分離工程と、
を有することを特徴とする固体撮像装置の製造方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】固体撮像装置およびその製造方法、並びに撮影機器

【技術分野】

【0001】

本発明は、固体撮像装置およびその製造方法、並びに撮影機器に関し、特に、CCDイメージセンサチップやMOS型イメージセンサチップ等の固体撮像素子と当該固体撮像素子を湿気やほこりなどの外部環境から保護する透光性保護板とを有する固体撮像装置、およびその製造方法、並びに当該固体撮像装置を備えた撮影機器に関する。

【背景技術】

【0002】

CCDイメージセンサチップやMOS型イメージセンサチップ等の固体撮像素子は、湿気やほこりなどの外部環境から保護すると共に撮影機器内に設けられたプリント配線板への取り付けを容易にするために、パッケージングされる。

従来の一般的な固体撮像装置として、図14に、特許文献1に記載された固体撮像装置100の断面図を示す。

【0003】

固体撮像装置100は、モールド樹脂で成形された略直方体状のベース部102を有する。ベース部102は、チップボンディング部となる凹部104を有し、CCDイメージセンサチップ106（以下、単に「CCDチップ106」と言う。）が銀ペースト108を介して凹部104の底部にダイボンドされている。また、ベース部102における凹部104と側面との間の上面には、L字状に屈曲した短冊状のリード110の一端部側がインサート成形によって敷設されている。CCDチップ106の上面外周領域に配された電極（不図示）と対応するリード110とがボンディングワイヤー112によって電気的に接続されている。そして、透明光性保護板であるシールガラス114が、ベース部102上面の外周領域に形成されたポッティング樹脂層116によって、当該ベース部102に固着されており、これによって、CCDチップ106が気密封止されている。

【0004】

上記のように構成された固体撮像装置100は、リード110の他端部側をプリント配線板に開設された部品挿入穴に挿入した状態ではんだ付けによって、当該プリント配線板に搭載される。プリント配線板に搭載された固体撮像装置100は、撮影機器内に組み込まれて使用される。

【特許文献1】特開平10-313070号公報（図1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、カメラ付き携帯電話に代表されるように、近年の撮影機器の小型化に伴い、固体撮像装置のさらなる小型化の要請がある。

上記の課題に鑑み、本発明は、上記した従来の固体撮像装置よりもさらに小型化された固体撮像装置、および当該固体撮像装置の製造方法並びに当該固体撮像装置を備えた撮影機器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の目的を達成するため、本発明に係る固体撮像装置は、略方形板状をし、一方の正面の中央部に受光領域を有し、前記正面の前記受光領域の外周に複数の電極を有する固体撮像素子と、前記固体撮像素子の前記正面側に被着された透光性保護板であって、前記正面の外周部分において封着され、前記受光領域を気密封止する透光性保護板とを備え、前記透光性保護板の前記固体撮像素子とは反対側正面における前記受光領域への光の進入を妨げない領域に、複数の端子が形成されていて、前記電極の各々と対応する端子とが導電部材を介して電気的に接続されていることを特徴とする。

【0007】

また、前記透光性保護板は、前記受光領域への光の進入を妨げない領域に開設された、両主面間を貫通する複数の孔を有し、前記導電性部材は、その一部が対応する前記孔を経由する形で配されていることを特徴とする。

また、前記各孔の側壁には導電性膜が付着されており、当該導電性膜が前記導電部材の一部を構成していることを特徴とする。

【0008】

また、前記各孔には導電性材料が充填されており、当該導電性材料が前記導電部材の一部を構成していることを特徴とする。

また、前記導電部材は、前記透光性保護板の一方の主面から側面を経由して他方の主面に至る表面に付着された導電性膜によって構成されていることを特徴とする。

上記の目的を達成するため、本発明に係る撮影機器は、上記の固体撮影装置を備えたことを特徴とする。

【0009】

また、前記固体撮像装置の前記端子の配列に合致した配列のランドを有するプリント配線板を備え、前記端子の各々が対応する前記ランドと直接接合されるフリップチップ実装によって、前記固体撮像装置が前記プリント配線板に搭載されていることを特徴とする。

上記の目的を達成するため、本発明に係る固体撮像装置の製造方法は、上記した固体撮像装置の製造方法であって、前記固体撮像素子が複数個形成されてなるウエハーにおける当該固体撮像素子の配列に合致した配列で、前記透光性保護板が同一平面上に複数枚連結されてなる透光性保護板連結体を作成する透光性保護板連結体作成工程と、前記ウエハーにおける各固体撮像素子の外周および／または前記透光性保護板連結体における各透光性保護板の外周に接着剤を塗布する接着剤塗布工程と、前記ウエハーに前記透光性保護板連結体を、各固体撮像素子に対応する透光性保護板が重なるように重ねて貼着し、固体撮像装置連結体を作成する固体撮像装置連結体作成工程と、前記固体撮像装置連結体を固体撮像装置毎に分離する分離工程と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明に係る固体撮像装置によれば、一方の主面の中央部に受光領域を有する固体撮像素子の前記主面の外周部において封着され、前記受光領域を気密封止する透光性保護板を備え、当該透光性保護板の前記固体撮像素子とは反対側主面上に複数の端子が形成されていて、固体撮像素子の前記受光領域外周に設けられた複数の電極の各々と対応する端子とが導電部材を介して電気的に接続されているので、固体撮像装置全体の縦・横寸法をほぼ固体撮像素子の縦・横寸法に抑制できると共に、厚みもほぼ固体撮像素子の厚みに透光性保護板の厚みを加えた厚みとなることから、従来の固体撮像装置よりも格段と小型化が図られることとなる。

【0011】

本発明に係る撮影機器によれば、上記固体撮像装置を備えているので、当該撮影機器全体の小型化を図ることが可能となる。

本発明に係る固体撮像装置の製造方法によれば、上記した固体撮像装置の製造が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

(実施の形態1)

図1は、実施の形態1に係る固体撮像装置2の概略構成を示す斜視図である。

固体撮像装置2は、略方形板状をした固体撮像素子4と、固体撮像素子4よりも一回り小さな面積の略方形板状をした透光性保護板6とを有する。

【0013】

固体撮像素子4は、シリコン基板を用い半導体プロセスによって作製されている。本実施の形態では、MOS型イメージセンサチップを例にして説明する。なお、固体撮像素子

4には、従来一般に製造されているMOS型イメージセンサチップを用いることができる。

透光性保護板6は、透光性を有する合成樹脂（例えは、アクリル）で形成されている。なお、透光性保護板6には、アクリルに限らず、他の合成樹脂や、あるいは、ガラスを用いることができる。要は、入射光の光学的特性を著しく変化させてしまうような材料以外の材料であって、透光性を有するものであればよいのである。透光性保護板6は、その上面（固体撮像素子4とは反対側の主面）に、外部と信号のやりとりをするための端子パッド（入力端子パッドまたは出力端子パッド）8を複数個有している。端子パッド8は、金（Au）で形成されている。なお、端子パッドはアルミニウム（Al）で形成することとしても良い。

【0014】

図2に固体撮像素子4の概略構成を表す斜視図を示す。

固体撮像素子4は、その上面（透光性保護板6と対向する面）の中央部に、受光部10を有している。受光部10は、フォトダイオードと垂直スイッチ（MOS型トランジスタ）とからなる画素（不図示）が2次元状に多数ならんでなるものである。また、画素（フォトダイオード）毎に、集光器としてマイクロレンズ（不図示）が付加されている。

【0015】

さらに、固体撮像素子4は、受光部10の外周に形成された垂直走査回路部9、水平走査回路部11、タイミング発生回路部13等（以下、これら回路部を合わせていう場合は「外周回路部15」と称する。）を有している。そして、タイミング発生回路部13の発生するタイミング信号に従い垂直走査回路部9が1行分の垂直スイッチをオンすることにより、フォトダイオードに蓄積された電荷の内当該1行分の電荷を水平走査回路部11へ送る。水平走査回路部11は、水平シフトレジスター（不図示）を有しており、送られてきた電荷を、後述する電極14を介して1画素ずつ順次水平転送して外部へ出力する。これを各行について繰り返し、すべての行電荷の転送によって1フレーム分の画素電荷を出力する。

固体撮像素子4は、外周回路部15を動作させる入力信号電圧を印加するため、または、受光電変換により得られた電荷（出力信号電圧）を取り出すための複数の電極14が前記受光部10の外周に形成されている。

【0016】

図3に、固体撮像装置2の平面図を、図4に、図3におけるA・A線断面図をそれぞれ示す。

なお、図3において、二点鎖線で囲んだ領域は前記受光部10が形成されている領域である（以下、当該領域を「受光領域12」と称する。）。各端子パッド8は、前記各電極14（図2）に対応して、その直上（透光性保護板6を介して各電極14と対向する位置）に形成されている。また、各端子パッド8は、図3から分かるように、透光性保護板6の外周（4辺）に沿い、受光領域12への光の進入を妨げない位置（領域）に形成されている。

【0017】

透光性保護板6は、図4に示すように、受光部10と透光性保護板6との間であって、受光部10の受光面に垂直な方向（光の進入方向）に空隙を形成するための凹部16を有する。当該凹部16は、上記マイクロレンズよりも光の屈折率の小さい空気の層を受光部10周辺に創出することにより、マイクロレンズの集光機能を効果的に発揮させることを目的として形成されている。

【0018】

また、上記凹部16を設けた結果、透光性保護板6には方形の枠部18が形成されている。図4におけるB部拡大図、すなわち、枠部18およびその周辺の拡大図を図5に示す。

図5に示すように、枠部18において、各端子パッド8と対向する透光性保護板6の下面には、当該端子パッド8と同様のパターン形状をした導電パッド20が形成されている

。各導電パッド20は対応する電極14と電気的に接続されている。また、枠部18において、各端子パッド8と対応する導電パッド20間を連絡するように、透光性保護板6の上下両面を貫通する孔22が開設されている。孔22の側壁には、導電性膜24が付着されていて、当該孔22と導電性膜24とでスルーホール25が構成されている。導電性膜24の上端は端子パッド8と接続されており、下端は導電パッド20と接続されている。したがって、電極14は、導電パッド20と導電性膜24からなる導電部材を介して端子パッド8と電気的に接続されることとなる。これにより、上記外周回路部15(図2)への入力信号の印加または出力信号の取り出しが、端子パッド8を介して行えることとなる。なお、スルーホール25の空隙に絶縁材料を充填することとしても構わない。

【0019】

透光性保護板6の枠部18下面とこれと対向する固体撮像素子4の上面部分との間は、接着剤を硬化してなる接着層26で封着されており、これによって、受光部10が気密封止されている。

以上説明したように、実施の形態1に係る固体撮像装置2は、固体撮像素子4の主面とほぼ同じ面積の主面を有する透光性保護板6によって受光部10を気密封止すると共に、透光性保護板6の固体撮像素子4とは反対側の主面上に固体撮像素子4の電極と電気的に接続された端子パッド8を形成する構成としている。したがって、固体撮像装置2の縦×横寸法を、ほぼ固体撮像素子4(センサーチップ)の寸法に抑制できると共に、その厚みも、ほぼ固体撮像素子4の厚みに透光性保護板6の厚みを加えた厚みとすることが可能となる。その結果、従来の固体撮像装置よりも格段に小型化が図られることとなる。

【0020】

なお、上記した形態では、孔22の側壁に導電性膜24を付着させてスルーホール25を構成することとしたが、これに限らず、例えば、図6に示すようにしても構わない。すなわち、孔22に導電性材料32を充填してスルーホール34を構成することとしてもよい。この場合は、端子パッド36および導電パッド38は、完全な方形状とすることができる。なお、導電性材料32としては、例えば、シルバーペイントを用いることができる。

【0021】

次に、上記の構成からなる固体撮像装置2の製造方法について、図7、図8を参照しながら説明する。

図7(a)は、固体撮像素子4が縦横に整然と配列されて形成されたウエハ28の概略を示す平面図である。なお、ウエハ28には、従来一般に製造されているもの、すなわち、シリコン基板からなるベース基板上の方の主表面に、受光部10、周辺回路部15、電極14等が半導体プロセスによって形成され、個々の固体撮像素子4が連結されたダイシング直前状態のものを用いることができる。図7(b)は、透光性保護板6が同一平面上に複数枚連結されてなる透光性保護板連結体30の概略構成を示す平面図である。透光性保護板連結体30における、透光性保護板6の配列は、上記ウエハ28における固体撮像素子4の配列に合致させている。

【0022】

上記ウエハ28と上記透光性保護板連結体30とを用いる固体撮像装置2の製造方法について、図8に示す工程図を参照しながら説明する。

先ず、透光性保護板連結体30の製造方法について説明する。

樹脂シート(不図示)を準備し、当該樹脂シートを加熱して軟化させたのち、プレス加工によって、各凹部16(図4参照)を形成する(工程P2)。プレス加工には、上型と下型とからなる一対の金型を用いる。下型は、上記凹部16に合致する凸部が縦横に配列されてなる型とし、上型は、平坦面を有する型として、軟化した樹脂シートを、当該上下の型で挟圧することにより当該プレス加工がなされる。

【0023】

次に、各孔22(図5参照)を開設する(工程P4)。当該孔22の開設には、例えば、ダイスとポンチによるパンチング加工を用いることができる。あるいは、サンドプラス

ト法を用いることもできる。すなわち、孔 22 の開設予定領域だけを露出させる保護板を、上記凹部の形成された樹脂シートの上面（凹部と反対側の面）に密着させて配置し、当該孔 22 の開設予定領域に向けて硬質粒子を吹き付けることにより穿孔するのである。

【0024】

続いて、上記孔 22 並びに端子パッド 14 および導電パッド 20（図 5 参照）の形成予定部以外の領域をマスキングした後、メッキ法によって、金（Au）又はアルミニウム（Al）の膜の付着させて、導電性膜 24、端子パッド 14、および導電パッド 20 を形成する（工程 P6）。マスク上に付着した金（Au）又はアルミニウム（Al）の膜は、次工程に行く前に、当該マスクと共に除去される。工程 P6 によりスルーホール 25（図 5 参照）が形成される。なお、スルーホールを図 6 に示したスルーホール 34 とする場合には、工程 P6 に先立ち、孔 22 にペースト状をした導電性材料を注入した後、当該導電性材料を硬化させて前記導電性材料 32 を形成する工程を挿入することとなる。

【0025】

以上の工程 P2～P6 によって、上記透光性保護板連結体 30（図 7（b））が完成する。なお、図 7（b）では表していないが、透光性保護板連結体 30 の周囲には、前記樹脂シートの残余の部分が連なった状態で存在している。

透光性保護板連結体 30 の枠部 18（図 5 参照）下面（凹部 16 形成側面）に接着剤を塗布した（工程 P8）後、当該透光性保護板 30 を前記ウエハ 28 に重ねて押圧し、当該枠部 18 下面をウエハ 28 に密着させる（工程 P12）。このとき、導電パッド 20（図 5 参照）は、接着剤をその周囲に排除することとなり、当該導電パッド 20 と電極 14 とが接触されることとなる。なお、接着剤は、透光性保護板連結体 30 側ではなく、ウエハ 28 側に塗布するようにしても構わない。この場合には、ウエハ 28 に透光性保護板連結体 30 を各固体撮像素子 4 に対応する透光性保護板 6 が重なるように重ねた際に、枠部 18 が対向する領域に、スクリーン印刷法によって接着剤を塗布することとする。また、透光性保護板連結体 30 とウエハ 28 の貼着に際しては、各導電パッド 20 と対応する電極 14 との間にバンプを介在させることとしても構わない。あるいは、透光性保護板連結体 30 とウエハ 28 の両方に接着剤を塗布することとしても構わない。

【0026】

そして、接着剤が硬化するのを待って、透光性保護板連結体 30 が貼着されたウエハ 28 を、当該透光性保護板連結体 30 ごとダイシングにより個片に分離して（工程 P14）、固体撮像装置 2（図 1 参照）が完成する。

（実施の形態 2）

実施の形態 2 に係る固体撮像装置は、透光性保護板上の端子パッドと導電パッドとの間の接続様態が異なる他は、基本的に実施の形態 1 の固体撮像装置 2 と同様の構成をしている。したがって、共通の構成部分には実施の形態 1 と同じ符号を付してその説明は省略するか簡略にするにとどめ、上記接続様態を中心に説明する。

【0027】

図 9 は、実施の形態 2 に係る固体撮像装置 50 の平面図であり、図 10 は、図 9 における D・D 線断面図である。

図 9 に示すように、固体撮像装置 50 においても、透光性保護板 52 上面の、固体撮像素子 4 の受光領域 12 への光の進入を妨げない領域に端子パッド 54 が複数個形成されている。なお、端子パッド 54 の形成位置は、実施の形態 1 の端子パッド 8（図 3 参照）の形成位置と同様である。

【0028】

また、図 10 に示すように、透光性保護板 52 の枠部 56 下面における各端子パッド 54 と対向する位置には、電極 14 と接続された導電パッド 58 が形成されている。なお、導電パッド 58 の形状は、端子パッド 54 と同様である。

図 11 に、透光性保護板 52 の端子パッド 54、導電パッド 58 の形成位置における断面図を示す。図 11 に示すように、透光性保護板 52 の一方の主面から側面を経由して他方の主面に至る表面に導電部材である導電性膜 60 が形成されている。導電性膜 60 の一

端側は端子パッド54と接続されており、他端側は導電パッド58と接続されている。これにより、端子パッド54と導電パッド58とが電気的に接続されることとなる。導電性膜60は、金(Au)またはアルミニウム(Al)などからなり、メッキによって形成することができる。

【0029】

実施の形態1に係る固体撮像装置2、実施の形態2に係る固体撮像装置50は、いずれも、デジタルカメラ等の撮影機器の構成部品として、当該機器内に配されるプリント配線板に実装されて使用される。

図12に、固体撮像装置2(50)の実装される部分のプリント配線板70の斜視図を示す。プリント配線板70は、固体撮像装置2(50)の端子パッド8(54)の配列と合致した配列をしたランド72を有する。ランド72の配された内側には、方形の窓74が開設されている。そして、各端子パッド8(54)と対応するランド72とがバンプ(不図示)を介して直接接合されるフリップチップ実装によって、固体撮像装置2(50)がプリント配線板70に搭載される。なお、この他には、フリップチップ実装の一種である、ACF(異方性導電膜)を用いたACF実装によっても構わない。

【0030】

プリント配線板70に実装された状態で、固体撮像装置2(50)の前方(紙面に対し左側)には、カメラレンズ(図12では不図示)が設けられており、当該カメラレンズからの光が上記窓74を通過して、固体撮像装置2(50)に入射し、撮影が行われることとなる。

このように、本実施の形態に係る固体撮像装置2(50)によれば、プリント配線板70への実装スペースも、縦×横寸法が、ほぼ固体撮像素子4(センサーチップ)の寸法に抑制できると共に、その高さが、ほぼ固体撮像素子4の厚みに透光性保護板6(52)の厚みを加えた厚みとすることが可能となる。その結果、従来の固体撮像装置を用いた場合よりも一層、撮影機器の小型化に寄与することができる。

【0031】

また、本実施の形態に係る固体撮像装置2(50)によれば、カメラレンズの光軸方向における撮影機器の小型化(薄型化)も図ることができる。すなわち、図14に示した従来の固体撮像装置100を用いた場合には、カメラレンズの焦点距離(カメラレンズと固体撮像素子の受光面との間)外にプリント配線板が配置されるのに対して、本実施の形態に係る固体撮像装置2(50)を用いた場合には、カメラレンズの焦点距離内にプリント配線板を配置することが可能となるからである。特に、本実施の形態に係る固体撮像装置2(50)を、カメラレンズの光軸方向に撮影機器の厚みを有するカメラ付き携帯電話に用いることで、当該カメラ付き携帯電話の薄型化に大きく貢献することとなる。

【0032】

さらに、本実施の形態に係る固体撮像装置2(50)によれば、図14に示した従来の固体撮像装置100よりも、固体撮像素子の受光面とカメラレンズとの間の位置精度が向上する。すなわち、両技術ともプリント配線板を基準にカメラレンズと固体撮像装置の位置合わせがなされる。この際、従来の固体撮像装置100においては、CCDチップ(固体撮像素子)106とプリント配線板との間には、ベース部102とリード110の2個の部材が介在し、当該2個の部材の製作誤差およびこれら部品相互間の取付誤差が累積される上記位置精度に影響を及ぼす。これに対し、実施の形態に係る固体撮像装置2(50)の場合には、固体撮像素子4とプリント配線板との間には透光性保護板6(52)の1個の部材しか介在しないので、上記した製作誤差および取付誤差の累積が、従来の固体撮像装置100と比べて少なくなるからである。

【0033】

図13は、固体撮像装置2(50)を使用したデジタルカメラ80の概略構成を示すブロック図を示す。カメラレンズ82によって被写体の像が固体撮像素子2(50)の受光部10の受光面に結像する。固体撮像装置2(50)は、結像画像を画素毎に光電変換し、電荷を1画素ずつ、A/Dコンバータ84へ出力する。A/Dコンバータ84は、固体

撮像装置2(50)から入力される電荷を1画素ずつデジタルデータに変換して、CPU86経由でDSP(デジタルシグナルプロセッサ)88へ出力する。DSP88は、入力されるデジタルデータに色調補正や解像度変換などの画像処理を施し、デジタル画像として、CPU86へ出力し、CPU86は、当該デジタル画像を一次的にワークメモリ90に格納する。ワークメモリ90に格納されたデジタル画像は、DCT(離散コサイン変換)チップ92において圧縮された上で、記録用メモリ94に格納される。なお、CPU86は、図13に示すシステム全体を統合的に制御する。

【0034】

以上、本発明を実施の形態に基づいて説明してきたが、本発明は上記した形態のものに限らないことは勿論であり、例えば、以下のような形態とすることも可能である。

(1) 上記実施の形態では、固体撮像素子として、MOS型イメージ・センサチップを用いた例を示したが、本発明は、MOS型イメージ・センサチップに限らず、例えば、CCDイメージ・センサチップを用いた場合にも適用可能である。また、本発明の適用は、リニア・イメージ・センサであるとエリア・イメージ・センサであると問わない。

(2) また、本発明に係る撮影機器は、デジタルカメラに限らず、カメラ付き携帯電話などあらゆる撮影機器、すなわち、およそ固体撮像装置を用いて撮影する構成とした機器に適用可能である。

【産業上の利用可能性】

【0035】

本発明に係る固体撮像装置は、従来よりも一層小型化を必要とする、CCDイメージセンサやMOS型イメージセンサなどのイメージセンサに好適に利用できる。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】実施の形態1に係る固体撮像装置の概略構成を示す斜視図である。

【図2】上記固体撮像装置を構成する固体撮像素子の概略構成を示す斜視図である。

【図3】上記固体撮像装置の平面図である。

【図4】図3におけるA・A線断面図である。

【図5】図4におけるB部拡大図である。

【図6】実施の形態1の変形例を示す図であって、(a)は、透光性保護板6の平面図の一部を、(b)は、(a)におけるC・C線断面をそれぞれ示している。

【図7】(a)は、固体撮像素子が形成されたウエハの平面図であり、(b)は、透光性保護板が複数枚連結されてなる透光性保護板連結体の平面図である。

【図8】上記固体撮像素子の製造工程図である。

【図9】実施の形態2に係る固体撮像装置の平面図である。

【図10】図9におけるD・D線断面図である。

【図11】実施の形態2に係る固体撮像装置の透光性保護板の一部断面図である。

【図12】上記固体撮像装置のプリント配線板への実装態様を説明するための図である。

【図13】実施の形態に係るデジタルカメラの概略構成を示すブロック図である。

【図14】従来技術に係る固体撮像装置を示す断面図である。

【符号の説明】

【0037】

2、50 固体撮像装置

4 固体撮像素子

6、52 透光性保護板

8、36、54 端子パッド

12 受光領域

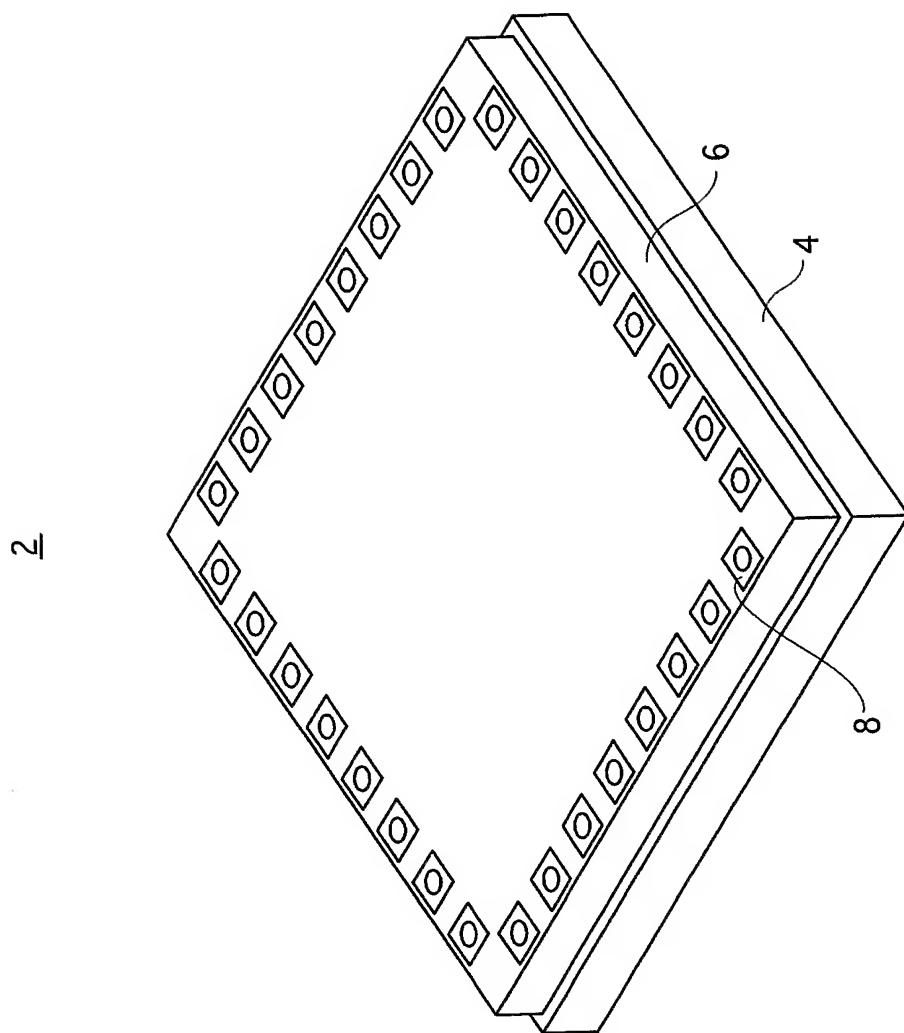
14 電極

20、38、58 導電パッド

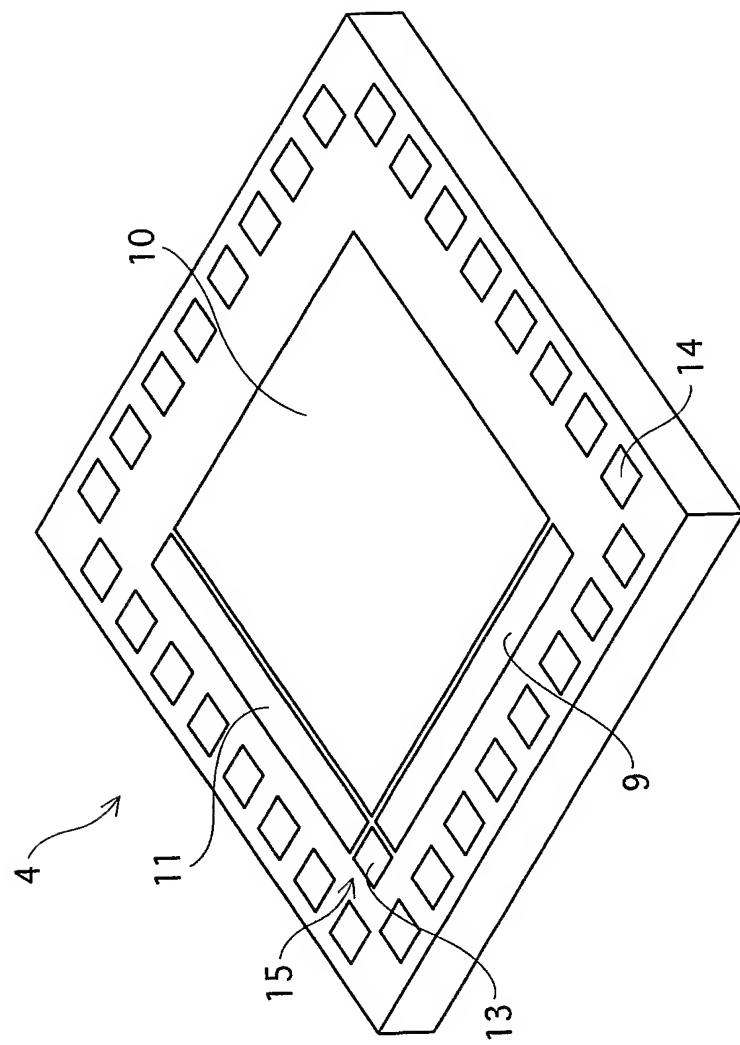
24、60 導電性膜

28 ウエハ
30 透光性保護板連結体
32 導電性材料
80 デジタルカメラ

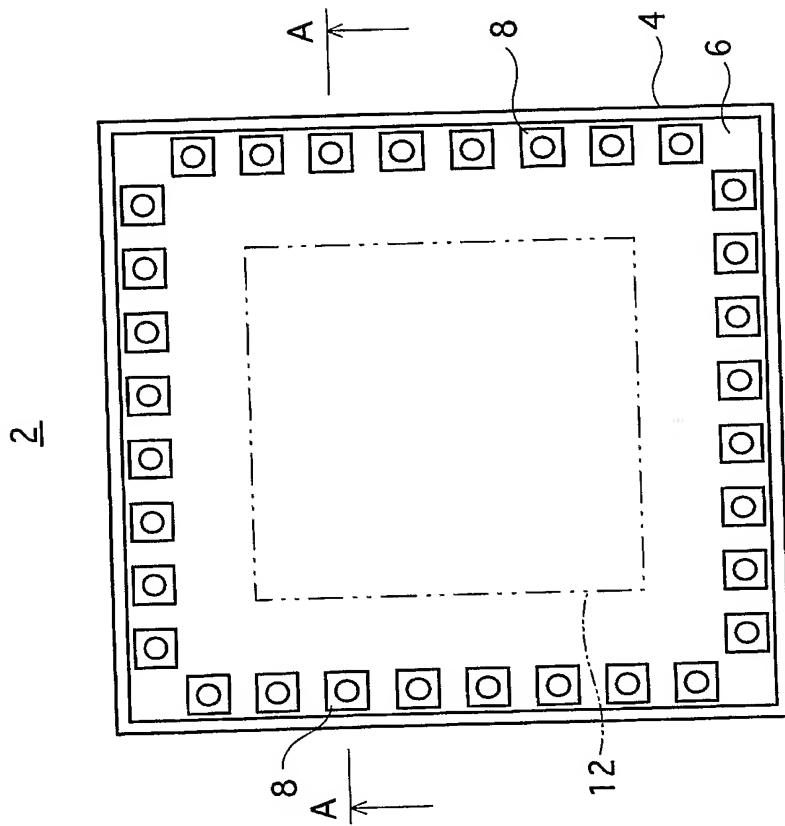
【書類名】 図面
【図 1】



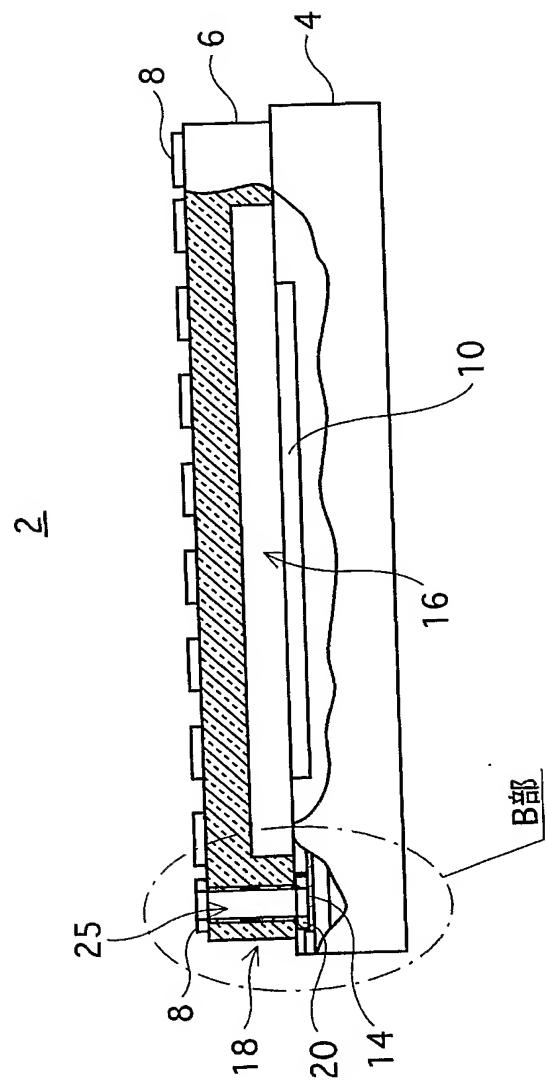
【図 2】



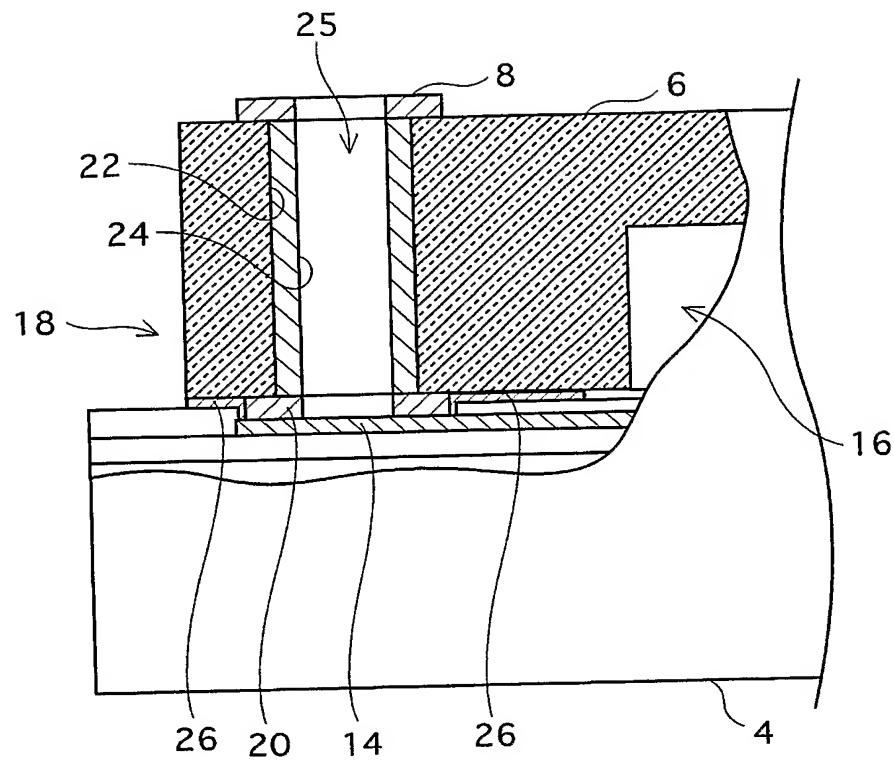
【図3】



【図4】

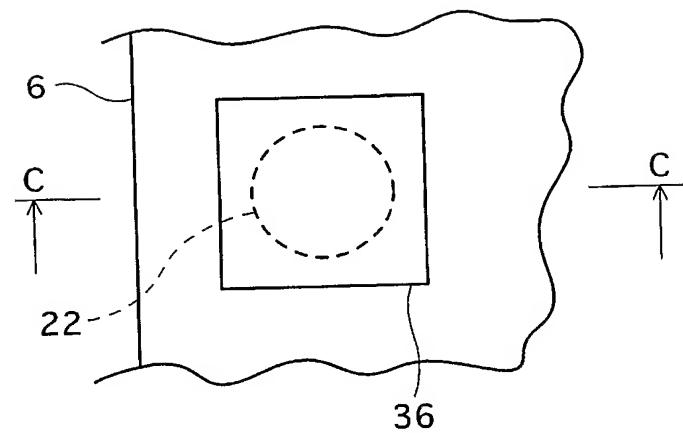


【図5】

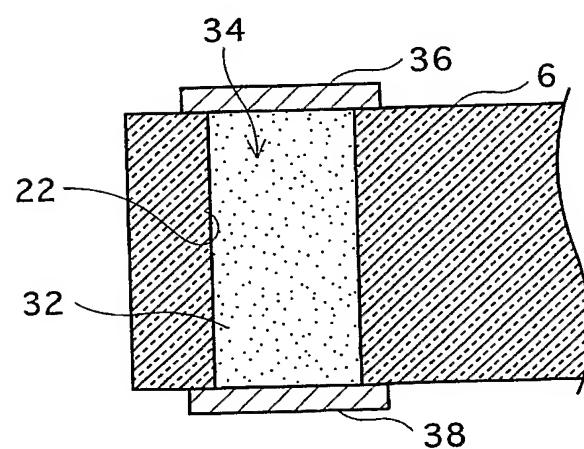


【図 6】

(a)

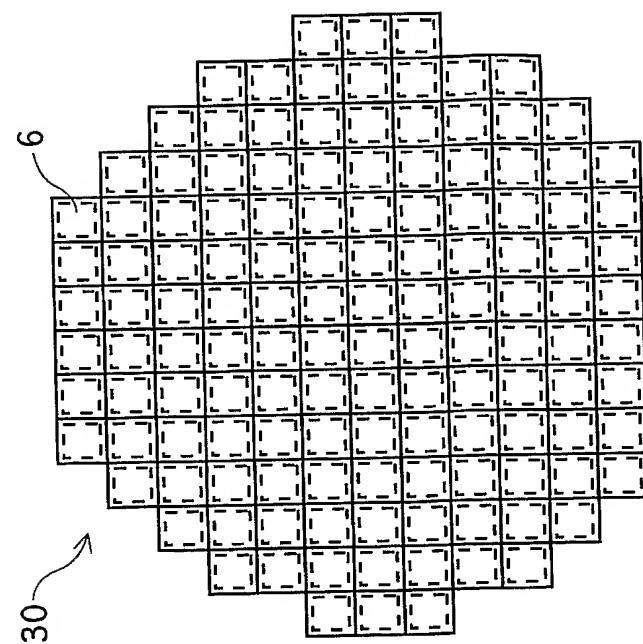


(b)

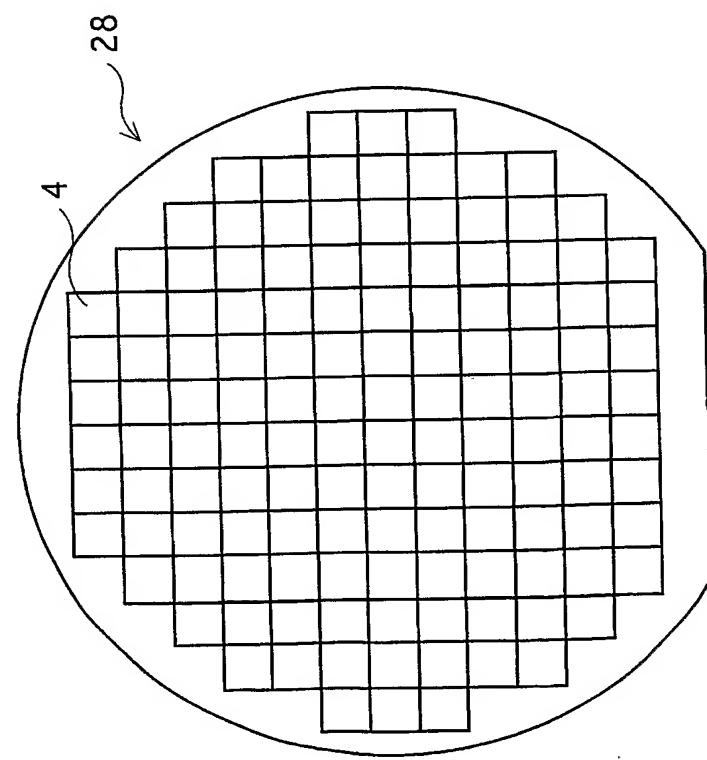


【図 7】

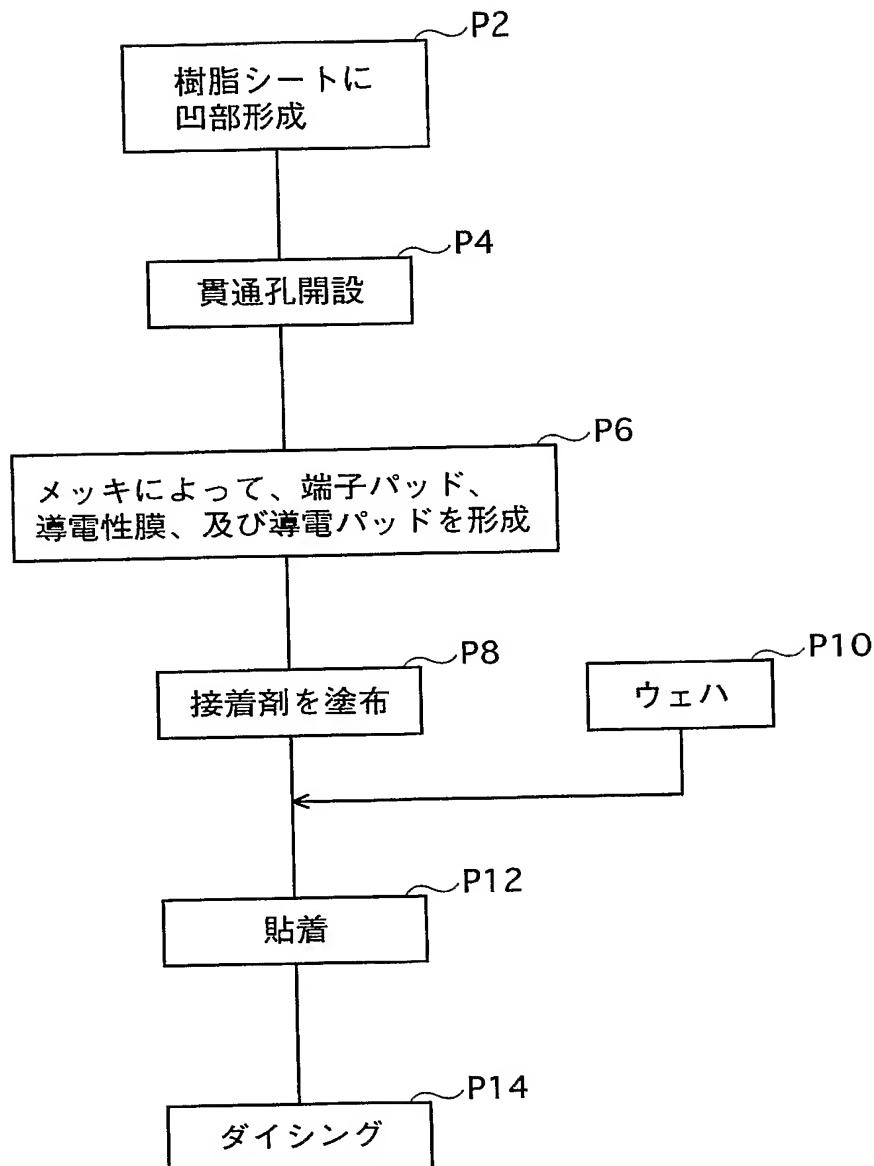
(b)



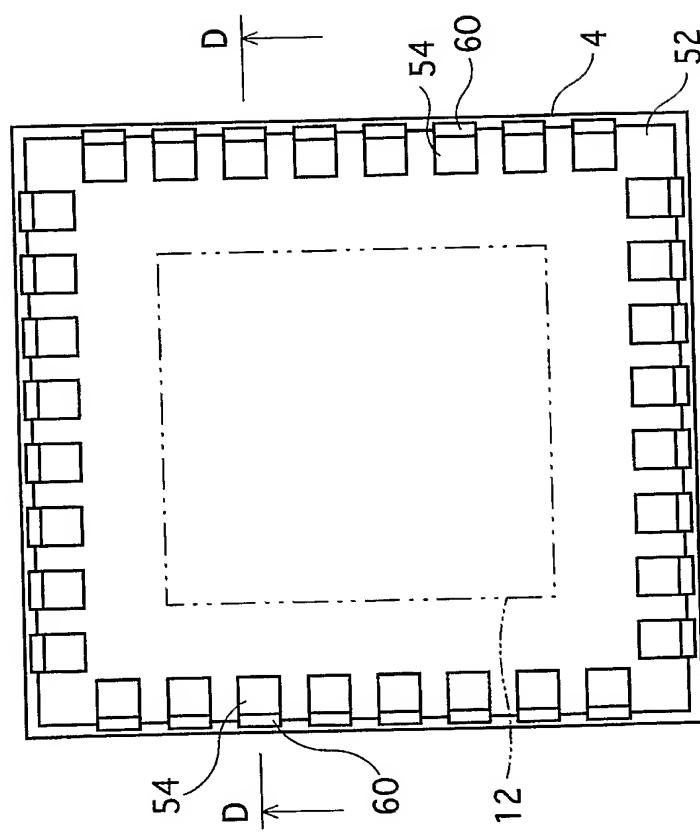
(a)



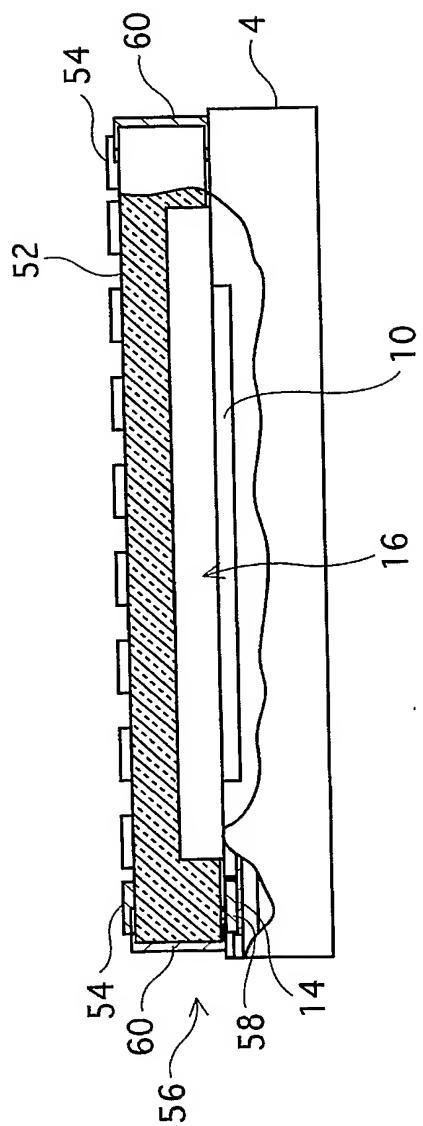
【図8】



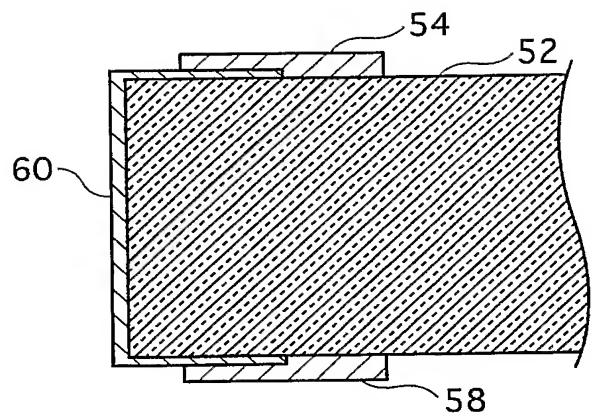
【図9】

50

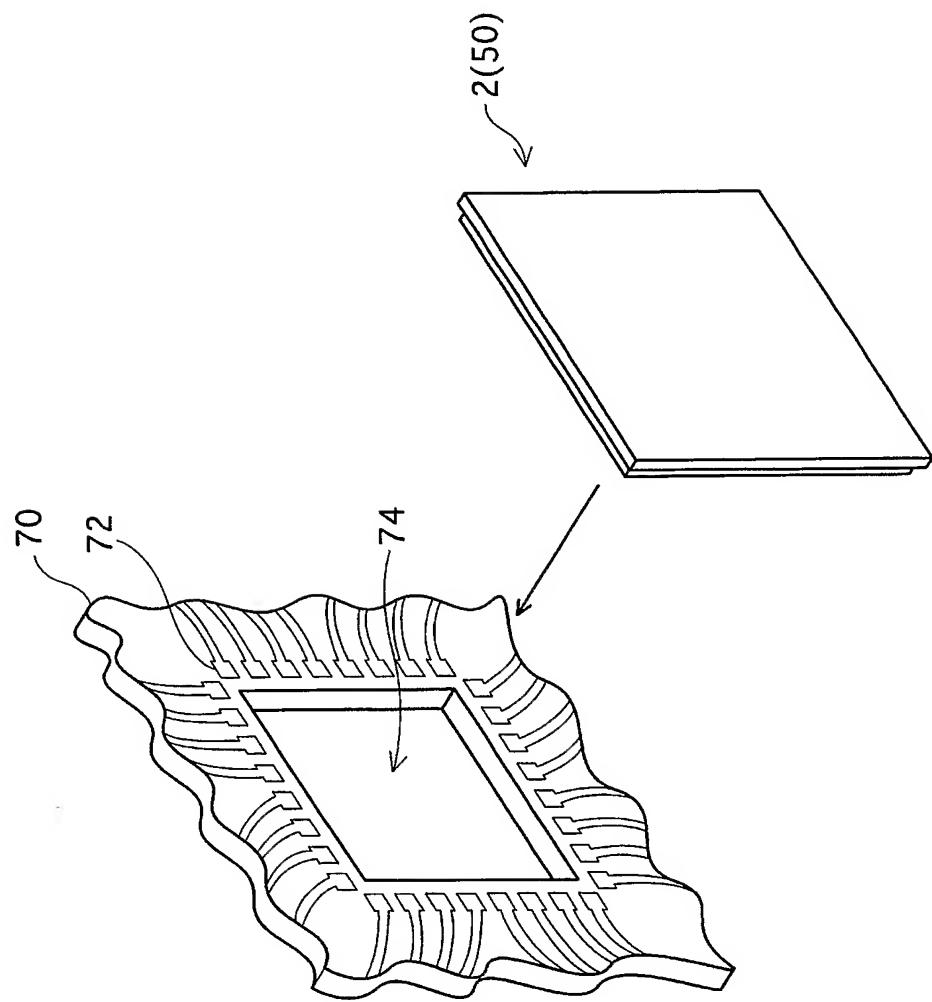
【図10】

50

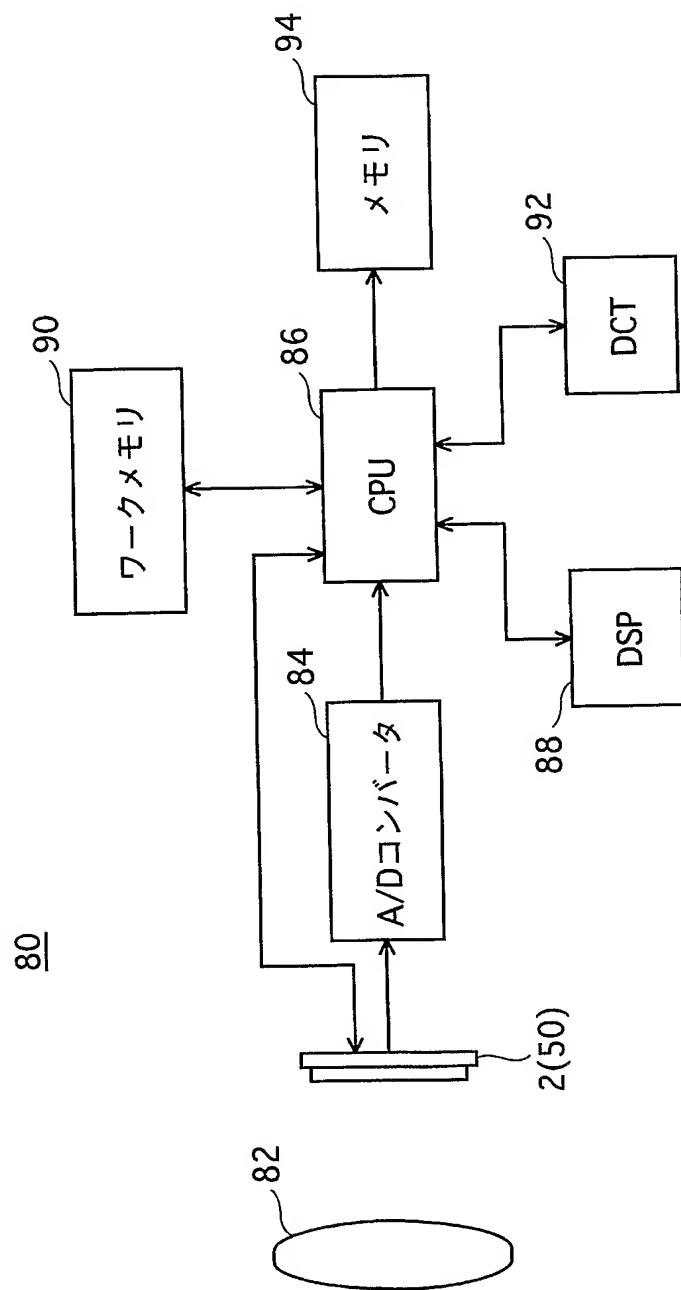
【図11】



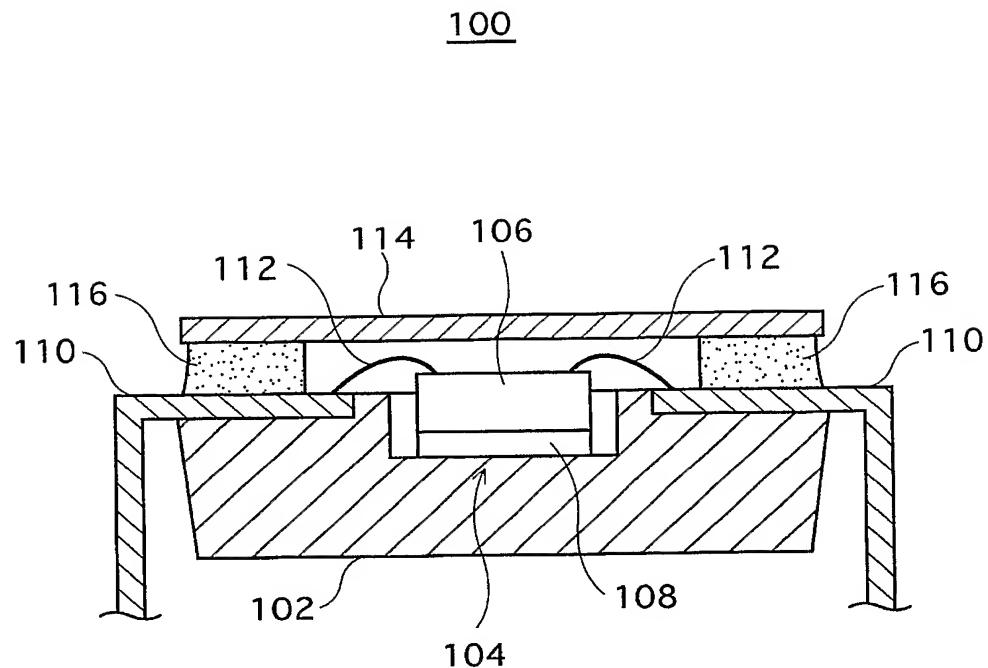
【図12】



【図13】



【図14】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 従来の固体撮像装置よりもさらに小型化された固体撮像装置を提供すること。

【解決手段】 略方形板状をし、一方の主面の中央部に受光部10を有し、前記主面の前記受光部10の外周に複数の電極14を有する固体撮像素子4と、前記固体撮像素子4の前記主面側に被着された透光性保護板であって、前記主面の外周部分において封着され、前記受光部10を気密封止する透光性保護板6とを備え、当該透光性保護板6の前記固体撮像素子4とは反対側主面における前記受光部10への光の進入を妨げない領域に、複数の端子8が形成されていて、前記電極14の各々と対応する端子8とが導電パッド20およびスルーホール25を介して電気的に接続されている。

【選択図】 図4

特願 2003-421119

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏名 松下電器産業株式会社